

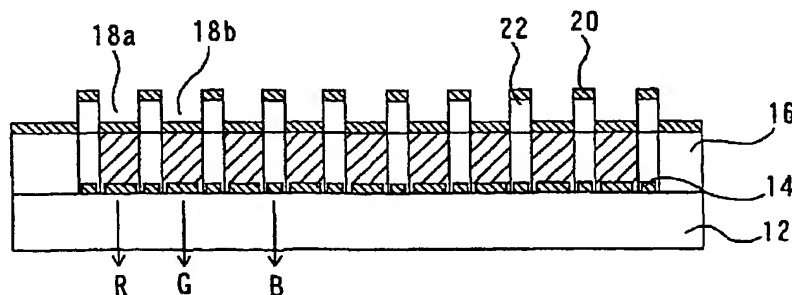


## PCT



- 〔続葉有〕

(54) 発明の名称: 有機エレクトロ・ルミネッセンス表示装置および有機エレクトロ・ルミネッセンス表示装置の製造方法



(57) 要約: 有機エレクトロ・ルミネッセンス表示装置、該有機エレクトロ・ルミネッセンス表示装置の製造方法を提供する。本発明の有機エレクトロ・ルミネッセンス表示装置は、基板１２と、基板１２上に形成された光透過性の電極１４と、基板１２上に形成され、ホール輸送材料と、電子輸送材料とを含む被膜形成性の機能層１６と、この機能層１６上に形成されるトレンチパターン１８a、１８bと、これらのトレンチパターンを形成する壁の間の機能層１６にドーピングされたドーパントD<sub>o</sub>と、トレンチパターン１８a、１８bを被覆する光反射性の電極２０とを含んでいる。ドーパントD<sub>o</sub>は、トレンチパターン１８a、１８bへと毛細管現象により導入され、高精細なカラーパターンングを可能とする。また、本発明は、上述した有機エレクトロ・ルミネッセンス表示装置の製造方法を提供する。

**WO 2004/028216 A1**

WO 2004/028216 A1



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明細書

## 有機エレクトロ・ルミネッセンス表示装置および有機エレクトロ・ルミネッセンス表示装置の製造方法

5

## 技術分野

本発明は、有機エレクトロ・ルミネッセンス（以下有機ＥＬと略する。）に関し、より詳細には、ドーパントによるカラーパターニングの施された高精細表示の可能な有機ＥＬ表示装置および該カラーパターンの施された有機ＥＬ素子の製造方法に関する。

10

## 背景技術

有機ＥＬ素子は、応答速度が非常に速く自己発光素子であるため、表示装置に適用した場合には視野角も広い良好な平面型表示装置を提供できることが期待されている。このため、有機ＥＬ素子は、液晶表示装置に替わる平面型表示装置への適用が検討されている。

15

上述した有機ＥＬ素子を平面型表示装置に適用する場合には、多くの場合、カラー表示を行うためにＲ、Ｇ、Ｂの特性を有するカラーパターンが形成される。このようなカラーパターンの形成には、これまでシャドーマスクを使用したパターニング方法およびインクジェットプリンタを使用してパターニングを行う方法などが提案されている。

20

シャドーマスクを使用してカラーパターニングを行う方法は、良好なパターニングを行うことができるものの、シャドーマスクの製造、シャドーマスクのアライメント精度、シャドーマスク自体の熱膨張やゆがみのため、アライメント精度が低下

25

してしまうといった不都合があった。また、インクジェットを使用してカラーパターンニングを行う方法についても、カラーパターンニングは可能であるものの、インクジェットノズルの精度、インク吐出量の変動などによる誤差が大きいなどの不都合があることが知られている。

5

また、これ以外にも、ドーパントを含む溶液を使用し、スタンピングによりドーピングを行う方法も知られている。図8には、スタンピングにより得られたドーピングパターンの発光特性を示す。スタンピングによってもカラーパターンニングが可能であるものの、精度、均一性および再現性が充分ではなく、さらには充分な精度でのカラーパターンニングができないという不都合があった。

10

上述した不都合のため、従来の有機EL表示装置においては、液晶表示装置と同程度の高精細さ（約200ppi）で、カラーパターンニングを行うことが不可能であった。すなわち、これまで有機EL素子に対して約200ppi以上の高精細さで、カラーパターンニングを行うための方法、および該方法を使用して製造される有機EL表示装置が必要とされていた。

15

#### 発明の開示

本発明は、有機EL材料に対してドーピングを行うことによりカラーパターンを形成させる際に、ドーパントを含む溶液を毛細管現象を利用して有機EL材料層に導入することができれば、容易かつ確実に高精度なカラーパターンニングを行うことができる、という着想の下になされたものである。

20

すなわち、本発明は、有機EL材料層に、隣接して望まれる精度でフォトレジストによるトレンチを形成する。トレンチは十分に微細で、毛細管現象によってドーパントを含む溶液を有機EL材料層上に導入することができるサイズとされてい

25

る。導入されたドーパントは、ベーキング処理により溶媒の乾燥と同時に有機EL材料層内へと拡散して行き、有機EL材料層のドーピングが行われる。

有機EL材料層に隣接して形成されるフォトリジストパターンの精度およびパターン構成に応じて、カラーパターニングの精度が規定され、またフルカラー表示のためのパターニングが可能となる。フォトリジストパターンは、ドーピングの後に残されるものの、本発明において使用するフォトリジストは、光学的に透明かつ、無色なので、フォトリジスト層のパターンが残留していたとしても、光学的な不都合は生じない。また、本発明においては、トレンチパターンの形成は、機能層の形成前に電極から直接壁を形成するように形成することができる。さらに、本発明の好ましい実施の形態においては、トレンチパターンを、機能層上に形成することもできる。

すなわち、本発明によれば、基板と、  
前記基板上に形成された第1の電極と、  
前記基板上に形成された有機EL機能層と、  
前記機能層に隣接して形成されるトレンチパターンと、  
前記機能層及び前記トレンチパターンの上に形成された第2の電極層と  
を含む有機エレクトロ・ルミネッセンス表示装置が提供される。

20

本発明における前記機能層は、アミン誘導体構造を有するポリマーまたはオリゴマーを含むことができる。本発明においては、前記トレンチパターンの壁を隔てて隣接する前記機能層の領域には、異なるドーパントを含むことができる。本発明においては、前記トレンチパターンを形成する壁の下側の前記機能層におけるドーピング濃度が他の部分よりも低いことが好ましい。

25

本発明によれば、基板上に第１の電極を形成するステップと、  
前記電極上に有機ＥＬ機能層およびトレンチパターンを形成するステップと、  
前記機能層及び前記トレンチパターンの上に第２の電極層を形成するステップと  
を含む有機エレクトロ・ルミネッセンス表示装置の製造方法が提供できる。

5

本発明においては、前記機能層およびトレンチパターンを形成するステップは、  
前記機能層を形成するステップと、前記機能層上にフォトリジスト層を形成する  
ステップと、前記フォトリジスト層を前記トレンチパターンにパターニングするス  
テップと

10      を含むことができる。本発明においては、前記機能層とは異なる組成の少なくと  
も第２の機能層を、前記トレンチパターンに沿って導入するステップとを含むこと  
ができる。本発明によれば、さらに、前記トレンチパターンに沿ってドーパント溶  
液を供給して前記機能層に対してドーピングを行うステップを含むことができる。

15      本発明においては、前記ドーパント溶液を供給して前記機能層にドーピングを行  
うステップは、  
前記ドーパント溶液を前記トレンチパターンに沿って供給するステップと、  
前記機能層を加熱して前記ドーパントを前記機能層内部に拡散させるステップと  
を含むことができる。本発明においては、前記ドーピングを行うステップは、前記  
20      トレンチパターンの壁を隔てて異なるドーパントを供給するステップを含むことが  
できる。

#### 図面の簡単な説明

図１は、本発明の有機ＥＬ表示装置の斜視図を示した図である。

25      図２は、図１に示した有機ＥＬ表示装置の矢線Ｂ－Ｂに沿った断面を示した図である。

図３は、本発明の有機ＥＬ表示装置の一部製造プロセスを示した図である。

図 4 は、本発明の有機 E L 表示装置の一部製造プロセスを示した図である。

図 5 は、本発明の有機 E L 表示装置の詳細斜視図である。

図 6 は、本発明の有機 E L 表示装置の他の実施の形態を示した図である。

図 7 は、本発明の有機 E L 表示装置のドーピングパターンを示した図である。

5 図 8 は、スタンピングにより得られたドーピングパターンを示した図である。

#### 発明を実施するための最良の態様

以下本発明を図面に示した実施の形態をもって説明するが、本発明は図面 3 4 …画素電極に示した実施の形態に限定されるわけではない。

10

図 1 は、本発明の有機 E L 素子の構造を示した一部断面斜視図である。図 1 に示した有機 E L 素子 1 0 は、矢線 A の方向へとエレクトロ・ルミネッセンスにより発生した光線を放出している。本発明の有機 E L 表示装置 1 0 は、ガラスといった基板 1 2 上に、透明導電膜によりアノード 1 4 が堆積され、パターニングされてい

15 る。図 1 においては、パターニングされたアノード 1 4 を明瞭に示すために、有機 E L 素子の基板 1 2 上の構造を一部切り欠いて、パターニングされたアノード 1 4 を示している。また、アノード 1 4 上には、エレクトロ・ルミネッセンスによる発光を生成するための機能層 1 6 が堆積されている。機能層 1 6 の図 1 において上側には、フォトレジストにより形成されたフォトレジスト層 1 8 が形成され、このフ  
20 ォトレジスト層 1 8 には、壁により分離されたトレンチパターン 1 8 a、1 8 b がパターニングされている。トレンチパターン 1 8 a、1 8 b は、パターニングされたアノード 1 4 と概ね直交するように平行に形成されている。さらにフォトレジスト層 1 8 上には、図示しない反射性電極が形成されていて、矢線 A の方向へと光線を放出させている。

25

本発明において、アノード 1 4 を形成する材料としては、本発明において説明す

る特定の実施の形態であるボトムエミッション型の構成については、透明でかつ導電性があればいかなるものでも使用することができ、例えばITO、IZO、SnO<sub>2</sub>などを使用することができる。また、本発明においてトップエミッション型の構成を採用する場合には、必ずしもアノード14が透明性でなくとも良く、Al、Ni、Ni/Al、Cr、Agなどをアノードとして使用することができる。本発明において使用することができる機能層16は、フォトレジストを塗布して、トレ

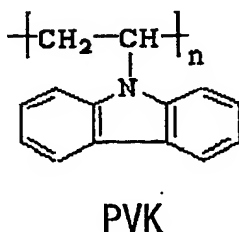
5    N i、N i / A l、C r、A gなどをアノードとして使用することができる。本発明において使用することができる機能層16は、フォトレジストを塗布して、トレ

10    ンチパターン18a、18bを形成することができるように、機能層16が耐溶媒性および被膜強度を有していることが好ましい。このためには、オリゴマー性のキャリア輸送材料や、ポリマー性のキャリア輸送材料を使用することができ、本発明の特定の実施の形態では、ポリビニルカルバゾールなどを挙げる

15    の特定の実施の形態では、ポリビニルカルバゾールなどを挙げる。本発明においてオリゴマー性のキャリア輸送材料とは、下記に掲げる単分子キャリア輸送材料と、ポリマーキャリア輸送材料との間の分子量を有するいかなるキャリア輸送材料として定義される。以下に、本発明において使用することができるポリマー性のキャリア輸送材料を例示する。

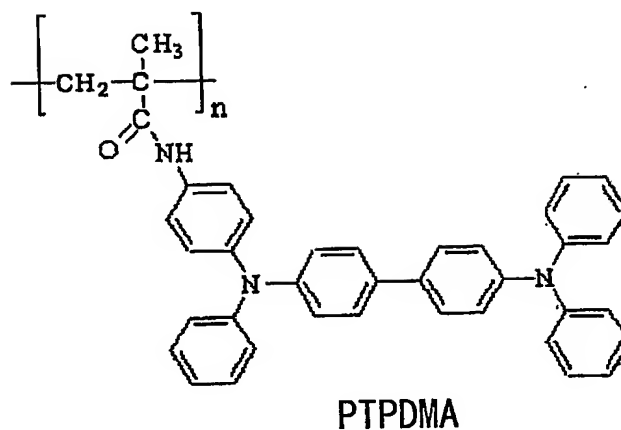
15

## 【化1】

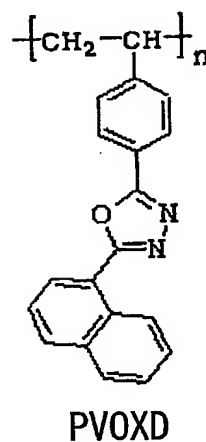


## 【化2】





## 【化3】

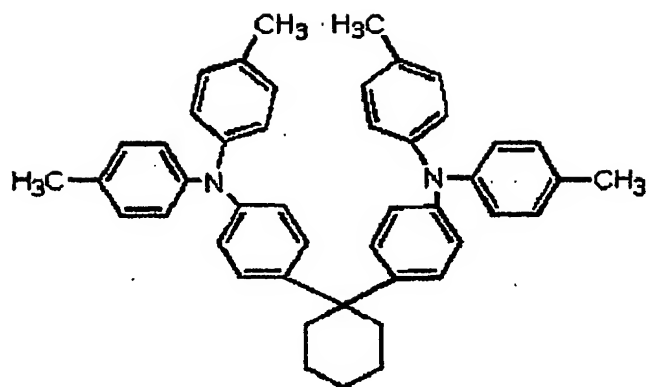


5

本発明においては、上述したポリマー性のキャリア輸送材料の他にも、ポリメチルメタクリレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、エポキシ樹脂といった光学的に良好な特性を有する樹脂に対してキャリア輸送材料を混合したキャリア輸送材料を使用することができる。樹脂成分と混合して使用することができるキャリア輸送材料

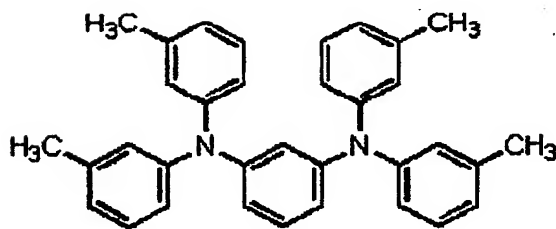
10    としては、例えば、下記に挙げる材料を使用することができる。

## 【化4】



TPAC

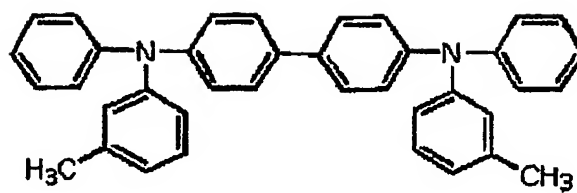
【化5】



PDA

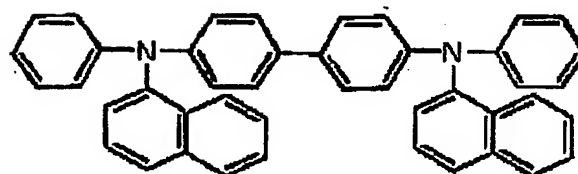
5

【化6】



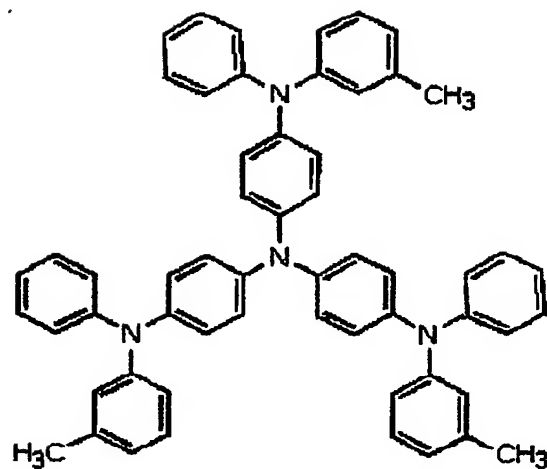
TPD

【化7】



NPB

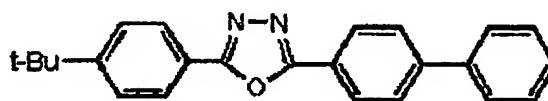
【化8】



m-MTDATA

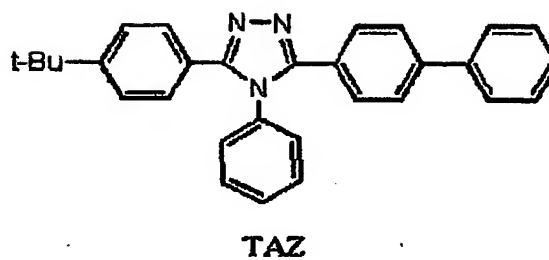
また、本発明において使用することができる電子輸送層としては、下記に例示する材料を挙げることができる。

5 【化9】

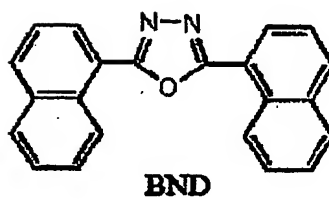


PBD

【化10】



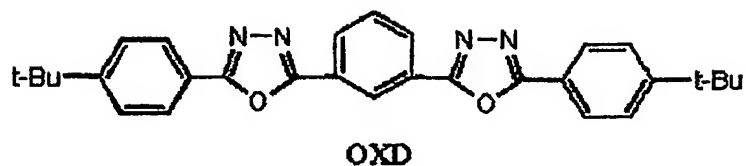
【化 1 1】



5

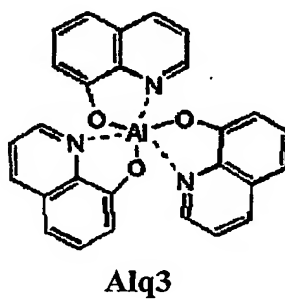
【化 1 2】

[Image]



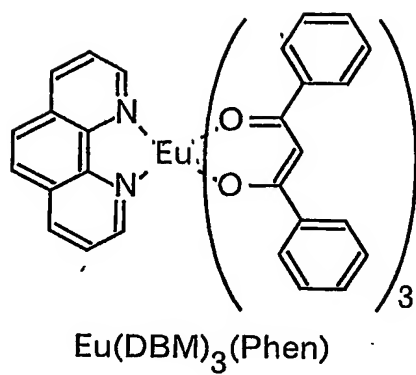
さらに、本発明においては必要に応じて発光材料を使用することもでき、本発明において使用することができる発光材料としては、例えばAlq3といった錯体の  
5 他、これまで知られたいかなる発光性の低分子材料または高分子材料でも用いることができる。以下に本発明において使用することができる発光性の材料を例示的に記載する。

【化13】

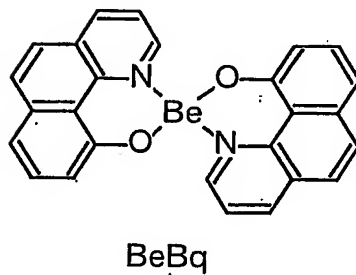


10

【化14】

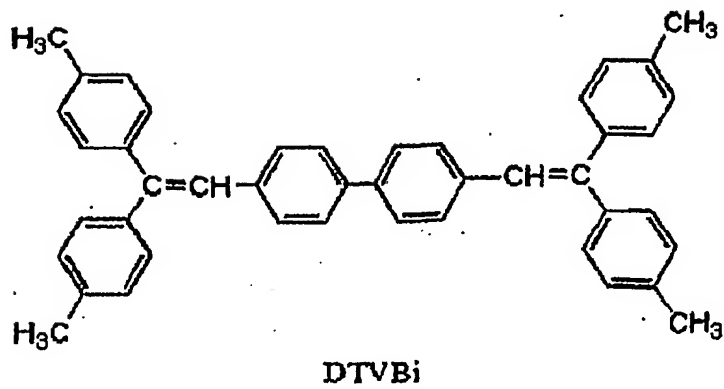


【化1 5】

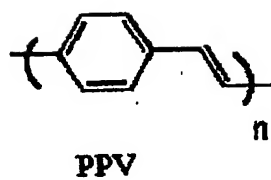


5

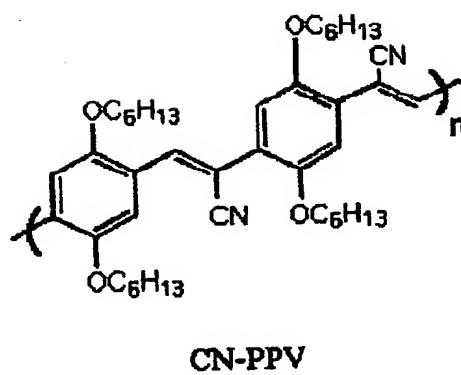
【化1 6】



【化17】

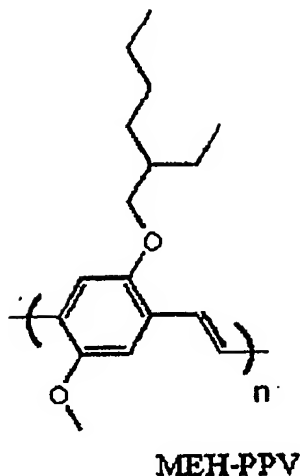


【化18】

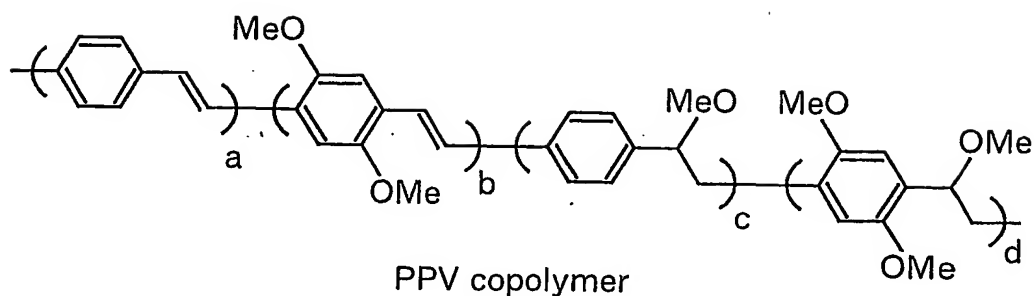


【化19】





【化 20】



さらに、本発明においては、上述した機能層 16 は、本発明の特定の実施の形態  
 5 においては単一層 16 として記載されているものの、必要に応じて、ホール輸送  
 層、発光層、電子輸送層といった複数の層を含んで構成することも可能である。

本発明においてトレンチパターンを形成するために使用することができるフォト  
 レジストとしては、これまでに知られたいかなるポジまたはネガタイプのフォトレ  
 10 ジストでも使用することができる。具体的にはポジタイプのフォトレジストとして  
 は、フェノール・ノボラックに対して感光性材料を混合した組成物、ポリビニルフ  
 ェノール・アルキルエステルを使用し、光酸発生剤を混合したいわゆる酸解離系の

フォトレジストなどを挙げることができる。また、ネガタイプのフォトレジストとしては、光重合を使用したものであれば、いかなるものでも用いることができ、例えばアクリレート系、エポキシ系、酸解離系のフォトレジストを使用することができる。特に本発明においては、光硬化性のエポキシ樹脂系ネガタイプのフォトレジストを使用することができる。また、本発明において使用することができるフォトレジストは、可能な限り下層の機能層 16 に対して影響を与えないような無溶媒型のフォトレジストを使用することができる。

本発明においては、図 1 に示されたトレンチパターン 18 a、18 b に対して、ドーパント溶液を毛細管現象を利用して供給することにより、トレンチパターン 18 a、18 b に沿って機能層に対してドーピングを行うものである。

本発明において使用することができるドーパントとしては、必要とする発光特性を得ることができる限りいかなるドーパントでも使用することができ、例えば、昼光蛍光材料、蛍光増白剤、レーザ色素、有機シンチレータ、蛍光分析試薬用色素などから選択することができる。

より具体的には、上述した色素としては、ナイルブルー、ナイルレッド、TPB、クマリン 6、ケトクマリン、ルブレン、DCM-1 (オレンジレッド)、ペリレン、p-ターフェニル、ポリフェニル 1、スチルベン 1、スチルベン 3、クマリン 2、クマリン 47、クマリン 102、クマリン 30、ローダミン 6 G、ローダミン B、ローダミン 700、スチリル 9、HITCL、IR140 などを挙げることができるが、本発明においては、これら以外にも適切な発光スペクトルを与えることができる限り、いかなる色素でも用いることができる。

さらに一般には、例えばブルー (B) の発光を得るためには、約 420 nm 付近

に発光スペクトルにおけるピークを与える色素を使用することができる。また、例えばグリーン（G）の発光を得るためには、約500nm付近に発光スペクトルのピークを与える色素を使用することができる。さらに、レッド（R）の発光を得るためには、約600nm付近に発光スペクトルのピークを与える色素を使用することができる。これらの色素は、さらには、カラー・インデックス（CI）に対応する名称および化学構造を有するものから、適宜発光スペクトルの範囲、溶解性などを考慮して選択することができる。

また、本発明において機能層を塗布する際に使用することができる溶媒として  
10 は、これまで知られたいかなる溶媒でも使用することができ、例えば、アミルベンゼン、イソプロピルベンゼン、エチルベンゼン、キシレン、ジエチルベンゼン、シクロヘキセン、シクロペンタン、ジペンテン、ジメチルナフタレン、シメン類、樟脳油、石油エーテル、石油ベンジン、ソルベントナフサ、デカリン、デカン、テトラリン、テレピン油、灯油、ドデカン、ドデシルベンゼン、トルエン、ナフタレン、  
15 ノナン、パインオイル、ピネン、メチルシクロヘキサン、p-メンタン、リグロインといった炭化水素系溶媒を挙げることができる。

上記溶媒としてはさらに、2-エチルヘキシルクロリド、塩化アミル、塩化イソプロピル、塩化エチル、塩化ナフタレン、塩化ブチル、塩化ヘキシル、塩化メチル、  
20 塩化メチレン、o-クロロトルエン、p-クロロトルエン、クロロベンゼン、四塩化炭素、ジクロロエタン、ジクロロエチレン、ジクロロトルエン、ジクロロブタン、ジクロロプロパン、ジクロロベンゼン、ジブロモエタン、ジブロモブタン、ジブロモプロパン、ジブロモベンゼン、ジブロモペンタン、臭化アリル、臭化イソプロピル、臭化エチル、臭化オクチル、臭化ブチル、臭化プロピル、臭化メチル、  
25 臭化ラウリル、テトラクロロエタン、テトラクロロエチレン、テトラブロモエタン、テトラメチレンクロロプロミド、トリクロロエタン、トリクロロエチレン、ト

リクロロベンゼン、ブromクロロエタン、1-ブrom-3-クロロプロパン、ブromナフタレン、ブromベンゼン、ヘキサクロロエタン、ペンタメチレンクロロブromミド等のハロゲン化炭化水素系溶媒を用いることが可能である。

- 5      また、上記溶媒としては、アミルアルコール、アリルアルコール、イソアミルアルコール、イソブチルアルコール、イソプロピルアルコール、ウンデカノール、エタノール、2-エチルブタノール、2-エチルヘキサノール、2-オクタノール、  
n-オクタノール、グリシドール、シクロヘキサノール、3, 5, -ジメチル-1  
10    -ヘキシ-3-オール、n-デカノール、テトラヒドロフルフリルアルコール、  
 $\alpha$ -テルピネオール、ネオペンチルアルコール、ノナノール、フーゼル油、ブタノ  
ール、フルフリルアルコール、プロパギルアルコール、プロパノール、ヘキサノ  
ール、ヘプタノール、ベンジルアルコール、ペンタノール、メタノール、メチルシク  
ロヘキサノール、2-メチル-1-ブタノール、3-メチル-2-ブタノール、3  
-メチル-1-ブチ-3-オール、4-メチル-2-ペンタノール、3-メチル  
15    -1-ペンチ-3-オールといったアルコール類も挙げることができる。

- 上記溶媒としては、さらにアニソール、エチルイソアミルエーテル、エチル-t  
-ブチルエーテル、エチルベンジルエーテル、エポキシブタン、クラウンエーテル  
20    類、クレジルメチルエーテル、ジイソアミルエーテル、ジイソプロピルエーテル、  
ジエチルアセタール、ジエチルエーテル、ジオキサン、1, 8-シネオール、ジフ  
ェニルエーテル、ジブチルエーテル、ジプロピルエーテル、ジベンジルエーテル、  
ジメチルエーテル、テトラヒドロピラン、テトラヒドロフラン、トリオキサン、ビ  
ス(2-クロロエチル)エーテル、フェネトール、ブチルフェニルエーテル、フラ  
ン、フルフラール、メチラール、メチル-t-ブチルエーテル、メチルフラン、モ  
25    ノクロロジエチルエーテルといったエーテル・アセタール系溶剤も挙げることがで

きる。

上述の溶媒としては、アセチルアセトン、アセトアルデヒド、アセトフェノン、アセトン、イソホロン、エチル-*n*-ブチルケトン、ジアセトンアルコール、ジイソブチルケトン、ジイソプロピルケトン、ジエチルケトン、シクロヘキサノン、ジ-*n*-プロピルケトン、ホロン、メシチルオキシド、メチル-*n*-アミルケトン、メチルイソブチルケトン、メチルエチルケトン、メチルシクロヘキサノン、メチル-*n*-ブチルケトン、メチル-*n*-プロピルケトン、メチル-*n*-ヘキシルケトン、メチル-*n*-ヘプチルケトンといったケトン・アルデヒド系溶剤も同様に用いることができる。

本発明に用いることができる溶媒としては、さらにアジピン酸ジエチル、アジピン酸ジオクチル、アセチルクエン酸トリエチル、アセチルクエン酸トリブチル、アセト酢酸エチル、アセト酢酸アリル、アセト酢酸メチル、アビエチン酸メチル、安息香酸エチル、安息香酸ブチル、安息香酸プロピル、安息香酸ベンジル、安息香酸メチル、イソ吉草酸イソアミル、イソ吉草酸エチル、ギ酸イソアミル、ギ酸イソブチル、ギ酸エチル、ギ酸ブチル、ギ酸プロピル、ギ酸ヘキシル、ギ酸ベンジル、ギ酸メチル、クエン酸トリブチル、ケイ皮酸エステル、ケイ皮酸メチル、ケイ皮酸エチル、酢酸、酢酸アミル、酢酸アリル、酢酸イソアミル、酢酸イソブチル、酢酸イソプロピル、酢酸エチル、酢酸-2-エチルヘキシル、酢酸シクロヘキシル、酢酸ブチル、酢酸プロピル、酢酸ベンジル、酢酸メチル、酢酸メチルシクロヘキシル、サリチル酸イソアミル、サリチル酸ベンジル、サリチル酸メチル、サリチル酸エチル、蔞酸ジアミル、蔞酸ジエチル、蔞酸ジブチル、酒石酸ジエチル、酒石酸ジブチル、ステアリン酸アミル、ステアリン酸エチル、ステアリン酸ブチル、セパシン酸ジオクチル、セパシン酸ジブチル、炭酸ジエチル、炭酸ジフェニル、炭酸ジメチル、乳酸アミル、乳酸エチル、乳酸メチル、フタル酸ジエチル、フタル酸ジオクチル

ル、フタル酸ジブチル、フタル酸ジメチル、 $\gamma$ -ブチロラクトン、プロピオン酸イ  
ソアミル、プロピオン酸エチル、プロピオン酸ブチル、プロピオン酸エチル、プロ  
ピオン酸ベンジル、プロピオン酸メチル、ホウ酸エステル類、マレイン酸ジオクチ  
ル、マレイン酸ジブチル、マロン酸ジイソプロピル、マロン酸ジエチル、マロン酸  
5 ジメチル、酪酸イソアミル、酪酸イソプロピル、酪酸エチル、酪酸ブチル、酪酸メ  
チル、燐酸エステル類といったエステル系溶剤も挙げることができる。

上述の溶媒としては、エチレングリコール、エチレングリコールジブチルエーテ  
ル、エチレングリコールジアセタート、エチレングリコールジブチルエーテル、エ  
10 チレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールモノアセタート、エチレ  
ングリコールモノイソプロピルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテ  
ル、エチレングリコールモノエチルエーテルアセタート、エチレングリコールモノ  
フェニルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコール  
モノブチルエーテルアセタート、エチレングリコールモノヘキシルエーテル、エチ  
15 レングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセ  
タート、エチレングリコールモノメトキシメチルエーテル、エチレンクロロヒドリ  
ン、1, 3-オクチレングリコール、グリセリン、グリセリン1, 3-ジアセター  
ト、グリセリンジアルキルエーテル、グリセリン脂肪酸エステル、グリセリントリ  
アセタート、グリセリントリ라우ラート、グリセリンモノアセタート、2-クロロ  
20 -1, 3-プロパンジオール、3-クロロ-1, 2-プロパンジオール、ジエチレ  
ングリコール、ジエチレングリコールエチルメチルエーテル、ポリプロピレングリ  
コールといった多価アルコール及びそれらの誘導体を挙げることができる。

さらに上述の溶媒としては、イソ吉草酸、イソ酪酸、イタコン酸、2-エチルヘ  
25 キサン酸、2-エチル酢酸、オレイン酸、カプリル酸、カプロン酸、ギ酸、吉草  
酸、酢酸、乳酸、ピバリン酸、プロピオン酸、といったカルボン酸誘導体、エチル

フェノール、オクチルフェノール、カテコール、グアヤコール、キシレノール、p  
ークミルフェノール、クレゾール、ドデシルフェノール、ナフトール、ノニルフェ  
ノール、フェノール、ベンジルフェノール、p-メトキシエチルフェノールといっ  
たフェノール類、アセトニトリル、アセトンシアノヒドリン、アニリン、アリルア  
5 ミン、アミルアミン、イソキノリン、イソブチルアミン、イソプロパノールアミン  
類、イソプロピルアミン、イミダゾール、N-エチルエタノールアミン、2-エチ  
ルヘキシルアミン、N-エチルモルホリン、エチレンジアミン、カプロラクタム、  
キノリン、クロロアニリン、シアノ酢酸エチル、ジアミルアミン、イソブチルアミ  
ン、ジイソプロピルアミン、ジイソプロピルエチルアミン、ジアエタノールアミ  
10 ン、N, N-ジエチルアニリン、ジエチルアミン、ジエチルベンジルアミン、ジエ  
チレントリアミン、ジオクチルアミン、シクロヘキシルアミン、トリエチルアミ  
ン、トリアミルアミン、トリオクチルアミン、トリエタノールアミン、トリエチル  
アミン、トリオクチルアミン、トリ-n-ブチルアミン、トリプロピルアミン、ト  
リメチルアミン、トルイジン、ニトロアニソール、ピコリン、ピペラジン、ピラジ  
15 ン、ピリジン、ピロリジン、N-フェニルモルホリン、モルホリン、ブチルアミ  
ン、ヘプチルアミン、ルチジンといった含窒素化合物、これらの溶媒の他、含イオ  
ウ化合物系溶媒、フッ素系溶媒等も挙げることができる。

また、本発明において、ドーパントを溶解するための溶媒としては、下層となる  
20 機能層に対して悪影響を与えない溶媒を、上述した溶媒の中から適宜選択して使用  
することができる。

図2は、図1に示した本発明の有機EL表示装置の矢線B-B（パターンニングさ  
れたアノード14を切断する位置である。）に沿った断面図を示す。なお、本発明  
25 の有機EL表示装置は、基板12上に複数の薄膜トランジスタ（TFT）が形成さ  
れたトランジスタアレイとして構成することができるが、図2においては説明の簡

略化のために、TFT構造については省略して示している。図2に示すように本発明の有機EL素子は、基板12上に、アノード14を堆積させ、アノード14上に、被膜形成性の機能層16が形成されている。機能層16の上部には、フォトリソットにより形成されたトレンチパターン18a、18bが形成されていて、毛管現象によりドーパントを機能層16に対して供給することができる構成とされている。

図2に示した実施の形態においては、互いに隣り合うトレンチパターンには、異なったドーパントがドーピングされており、例えばトレンチパターン18aには、ナイル・レッドといったドーパントがドーピングされてR領域が形成されており、トレンチパターン18bには、ペリレンがドーピングされてG領域が形成されている。ドーピングされたドーパントは、ベーキング処理によって機能層16の内部へと拡散して行き、所望する発光を与えることができる構成とされている。

また、トレンチパターン18a、18bの上部には、カソード20が堆積されており、アノード14と協働して機能層16に対して電流を供給することができる構成とされている。カソード20として使用される材料は、ボトムエミッション型の構成では、反射性であることが好ましいものの、本質的にはいかなる導電性材料でも用いることができ、例えば、Al、Ca、Sr、LiAl、Ni、Ni/Al、Cr、Ag、MgAgなどを使用することができる。また、本発明においては、電子注入効率を向上させる目的でアルカリ元素、アルカリ土類元素といった材料の層を、機能層16上に直接形成することが望ましい。さらに本発明の別の実施の形態では、カソードとしてアルカリ金属元素やアルカリ土類金属元素を有機導電膜を使用することができる。このような場合には、Al、ITO、Ag、Ni、Crなどの金属をといった導電膜を補助的な導電層として使用することができる。



なお、本発明の他の実施の形態では、図 2 では上側電極として示したカソードを、基板 1 2 側に設けて光透過性または非透過性の導電膜から形成し、アノードを、機能層 1 6 を介してカソード 2 0 の反対側、すなわち図 2 における上側電極の構成として光反射性または光透過性の導電被膜から形成することもできる。

5

図 3 は、本発明の有機 E L 表示装置の製造プロセスの一部を示した図である。本発明においては、図 3 (a) に示されるように基板 1 2 上に I T O といった透明なアノード 1 4 を形成し、アノード 1 4 上に機能層 1 6 を、例えばスピンコーティングなどの方法により塗布し、ベーキングを行って形成する。その後、形成された機能層 1 6 上に、例えばエポキシ系フォトレジストを使用して、フォトレジスト層 1 8 を形成する。

10

次いで本発明においては、図 3 (b) に示すようにフォトレジスト層 1 8 にトレンチパターン 1 8 a、1 8 b を形成する。この際、ドーパントを溶解させる溶媒の種類に応じて、フォトレジスト層 1 8 および機能層 1 6 の表面に対してアッシング処理を施し、ドーパントの溶媒に対する化学的な親和性を変化させることもできる。トレンチパターン 1 8 a、1 8 b は、壁 2 2 により互いに分離されており、それぞれ異なるドーパント D o を導入することができる構成とされている。その後、図 3 (c) に示すように、フォトレジスト層 1 8 に形成されたトレンチパターン 1 8 a、1 8 b に対してドーパント D o の溶液を、毛細管現象を使用して導入する。なお、本発明においてはトレンチパターン 1 8 a、1 8 b には、同一のドーパント D o を導入することもできるし、また、異なるドーパント D o を導入することもできる。

15

20

その後、図 4 (a) に示すように、ベーキング処理を行ない、ドーパントを機能層 1 6 内へと拡散させ、所望するカラーパターンニングを得る。図 3 に示した実施の

25

形態においては、トレンチ 18 a には、ナイルレッドが導入されて R 領域として形成されており、トレンチ 18 b には、ペリレンが導入されて G 領域として形成されている。また、トレンチパターン 18 a、18 b を画成する壁の下側領域 18 c には、ドーパントがベーキングの間に浸透せず、発光しないか、または本発明の特定  
5 の実施の形態においては、ポリビニルカルバゾールによるブルー (B) の発光が観測されることになる。

その後、本発明においては、図 4 (b) に示すようにトレンチパターン 18 a、18 b を被覆する反射性のカソード 20 をスパッタリングといった方法により堆積  
10 させ、本発明における有機 EL 素子を形成する。カソード 20 は、トレンチパターンに沿って堆積するので、トレンチパターンにより切断され、平行なストライプ状に形成することができる。この結果、トレンチパターン 18 a では、R、トレンチパターン 18 b では、G、壁 22 の下側領域 22 では B の発光を得ることができ、フルカラーのパターニングが可能とされる。

15

図 5 は、本発明の有機 EL 表示装置の素子構造を示した斜視図である。図 5 に示すように、本発明の有機 EL 表示装置 10 は、基板 30 上に TFT 32 がマトリクス状に配置され、アクティブマトリクス駆動が可能な構成とすることができ  
る。TFT 32 に隣接して画素電極 34 が形成されており画素電極 34 上に機能層  
20 16 が形成されている。また、機能層 16 には、本発明によりドーピングが行われており、ドーピングのためのトレンチパターンを形成する両側の壁の端部位置が、36 a、36 b により示されている。図 5 に示すように、本発明におけるドーピングは、フォトリソグラフィにより形成されるトレンチパターンを使用して行われるので、画素単位できわめて高精度に行うことが可能となる。また、カラーパター  
25 ニングの際に高価なシャドーマスクを使用することが必要とされないのが、きわめて容易かつ低コストにカラー表示が可能な有機 EL 表示装置を製造することが可能

となる。上述したように、本発明の有機EL表示装置は、パッシブ型、アクティブ型いずれにでも適用することができ、アクティブ型に適用する場合には、アノードまたはカソードのいずれかが、TFTに接続されていればよい。

- 5 図6は、本発明の有機EL表示装置の他の実施の形態の断面構成を示した図である。図6に示された有機EL表示装置10は、基板12上に、透明な導電性電極14が形成されており、該導電性電極14の上部に第1の機能層16aが形成されている。第1の機能層16a上には、フォトリソスト層18が形成されていて、このフォトリソスト層18には、トレンチパターン18a、18bが形成されている。
- 10 さらに、図6に示した有機EL表示装置10には、トレンチパターン18a、18bに沿って、第2の機能層16bおよび第3の機能層16cを形成する材料が導入されている。本発明においては、トレンチパターン18a、18bに導入する機能層16bおよび16cは、同一でも異なっても良い。異なった機能層16b
- 15 および16cを導入する場合には、トレンチパターン18a、18bごとに異なる発光スペクトルを与える機能層を導入することができ、カラーパターニングを製造段階で終了させることもできる。さらに、本発明の図6に示した実施の形態では、所望する発光を得るために、さらにドーパントDoを毛細管現象を使用して導入することができる。図6においては、トレンチパターン18dには、ドーパントDo
- 20 が本発明に従い導入されていて、所望する発光を得ることができる構成とされている。

#### (実施例)

- 以下、本発明を具体的な実施例をもって説明するが、本発明は下記の実施例にも
- 25 限定されるものではない。

## (実施例 1)

ガラス基板上にITO膜を約50nmの膜厚でスパッタリングにより成膜し、画素電極を形成した。得られたITO膜上にキャリア輸送材料であるポリビニルカルバゾールと、電子輸送材料であるPBDとを混合した溶液をスピコーティングしてベーキングを行い、約100nmの膜厚の機能層を形成した。得られた機能層上にエポキシ系フォトレジスト(SU-8:Microchem社製)を使用してフォトレジスト層を形成し、ベーキング後、190ppiおよび340ppiのピッチとなるようにトレンチパターンをパターニングした。パターニングの後、トレンチパターンおよび露出した機能層の表面をO<sub>2</sub>アッシングして表面に親水性を付与した。

10

得られたトレンチパターンに対して、メチレンブルーの無水酢酸溶液(2質量%)を毛細管現象を使用して導入し、ドーピングを行った。図8には、ドーピング中にトレンチパターンを浸透してゆくドーパント溶液の状態を示す。図8に示したドーピングの実施例は、190ppiのトレンチパターンに対してドーパント溶液を毛細管現象を使用して導入した場合に得られたものである。図8に示されるように、本発明によれば、トレンチパターンに沿って良好にドーピングを行うことが可能であることが示される。

ドーピングの後、130℃で30minベーキングを行い、溶媒を乾燥させ、ドーパントを拡散させた後、MgAgをスパッタリングにより堆積させてカソードを形成し、その後N<sub>2</sub>雰囲気下で保護層を形成して、本発明の有機EL表示装置を製造した。製造された有機EL素子に対して、直流電流を通じたところ、良好なBの発光が得られた。

25

## (実施例 2、3)

下記表1の組成のドーパント溶液を製造し、実施例1と同様にして有機EL表示

装置を製造し、発光特性を観測したところ、良好な R、G の発光が得られた。

(実施例 4)

実施例 4 では、トレンチパターンを 340 p p i のサイズで作成したことを除  
5 き、実施例 1 と同様に毛細管現象を使用してドーピングを行ったところ、同様に良  
好なドーピングが可能であった。

【表 1】

	ドーパント	溶媒	濃度
実施例 2	ナイルレッド	無水酢酸	2 質量 %
実施例 3	ペリレン	無水酢酸	2 質量 %
実施例 4	メチレンブルー	無水酢酸	2 質量 %

10 (実施例 5)

トレンチパターンを図 1 に示したように櫛歯状に形成し、一方の端部からはナイ  
ルレッドの 2 質量 % の溶液を導入し、反対側の端部からペリレンの 2 質量 % の溶液  
をドーピングした以外は、実施例 1 と同様にして有機 E L 素子を形成し、発光特性  
を観測したところ、R、G、B の発光が観測された。ナイルレッドおよびペリレン  
15 は、ポリビニルカルバゾールよりも発光効率が高いので、優先して R、G に発光  
し、またトレンチの壁部分が形成された領域にはドーパントがドーピングされない  
ので、ポリビニルカルバゾールによる B 発光が観測されたためである。表 2 には、  
上述した実施例 1 ~ 実施例 4 のドーパントおよび発光特性について得られた結果を  
示す。

20

【表 2】

	ドーパント	発光領域	解像度(ppi)	表示特性
実施例1	ナイルブルー	B	190	○
実施例2	ナイルレッド	B、R	190	○
実施例3	ペリレン	B、G	190	○
実施例4	ナイルブルー	B	340	○
実施例5	ナイルレッド、 ペリレン	R、G、B	190	○

以上のように、本発明によれば、有機EL表示装置に対して高精細なカラーパターンニングを、容易かつ低コストに形成することができることが示される。

- 5      これまで、本発明を図面に示した実施の形態をもって詳細に説明してきたが、本発明は図面に示した実施の形態に限定されるものではなく、細部の構成、有機EL機能層の構造、構成、材料、製造プロセスの順などについては、同様の構成を得ることができる限り、いかなるものでも適宜適用することができる。また、本発明においてトレンチパターンをそれぞれ画素に対応するようにカラーフィルター状に形成すれば、良好なカラーパターンニングを行うことが可能である。
- 10

## 請求の範囲

1. 基板と、  
前記基板上に形成された第1の電極と、  
前記基板上に形成された有機EL機能層と、  
5 前記機能層に隣接して形成されるトレンチパターンと、  
前記機能層及び前記トレンチパターンの上に形成された第2の電極層と  
を含む有機エレクトロ・ルミネッセンス表示装置。
2. 前記機能層は、アミン誘導体構造を有するポリマーまたはオリゴマーを含む  
請求項1に記載の有機エレクトロ・ルミネッセンス表示装置。
- 10 3. 前記トレンチパターンの壁を隔てて隣接する前記機能層の領域に  
は、異なるドーパントが含まれる  
請求項1に記載の有機エレクトロ・ルミネッセンス表示装置。
4. 前記トレンチパターンを形成する壁の下側の前記機能層における  
ドーピング濃度が他の部分よりも低い
- 15 請求項1～3のいずれか1項に記載の有機エレクトロ・ルミネッセンス表示装  
置。
5. 基板上に第1の電極を形成するステップと、  
前記電極上に有機EL機能層およびトレンチパターンを形成するステップと、  
前記機能層及び前記トレンチパターンの上に第2の電極層を形成するステップと  
20 を含む有機エレクトロ・ルミネッセンス表示装置の製造方法。
6. 前記機能層およびトレンチパターンを形成するステップは、  
前記機能層を形成するステップと、  
前期機能層上にフォトリソ層を形成するステップと、  
前記フォトリソ層を前記トレンチパターンにパターニングするステップと  
25 を含む請求項5に記載の製造方法。
7. 前記機能層とは異なる組成の少なくとも第2の機能層を、前記トレンチパターンに

沿って導入するステップとを含む請求項 5 に記載の製造方法。

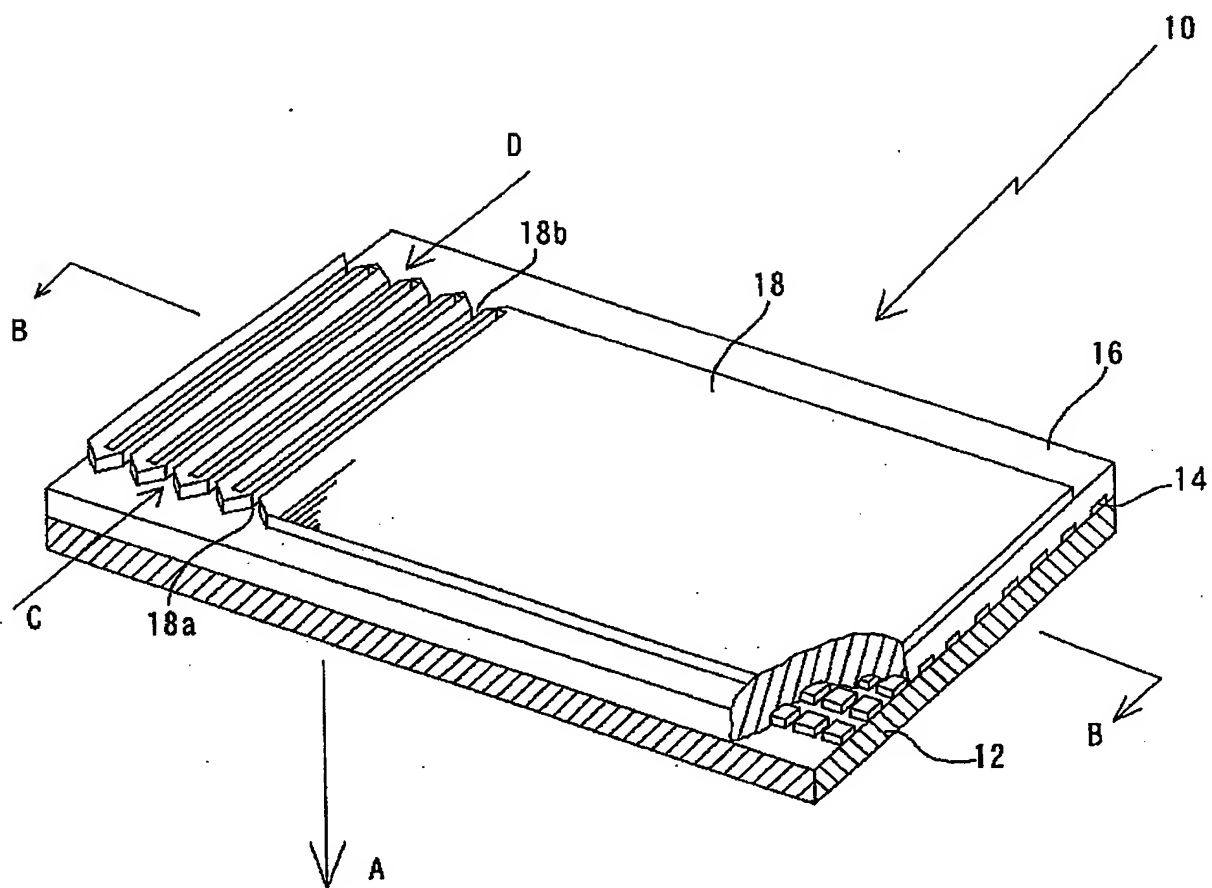
8. さらに、前記トレンチパターンに沿ってドーパント溶液を供給して前記機能層に対してドーピングを行うステップを含む、請求項 5 に記載の製造方法。

9. さらに、前記ドーパント溶液を供給して前記機能層にドーピングを行うステップは、
- 5 前記ドーパント溶液を前記トレンチパターンに沿って供給するステップと、  
前記機能層を加熱して前記ドーパントを前記機能層内部に拡散させるステップと  
を含む請求項 8 に記載の製造方法。

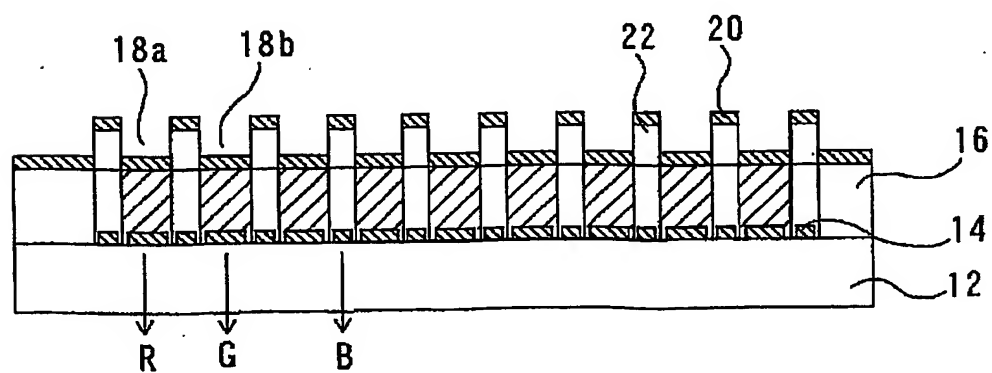
10. 前記ドーピングを行うステップは、前記トレンチパターンの壁を隔てて異なるドーパントを供給するステップを含む、請求項 8 に記載の製造方法。



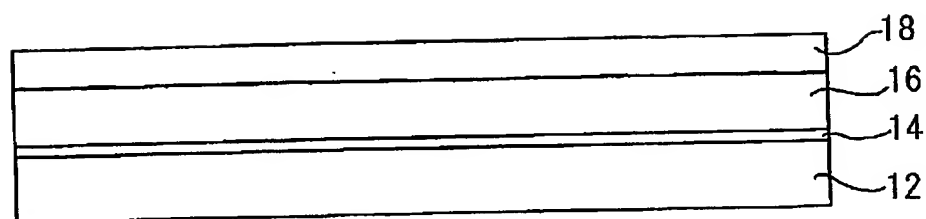
1/6



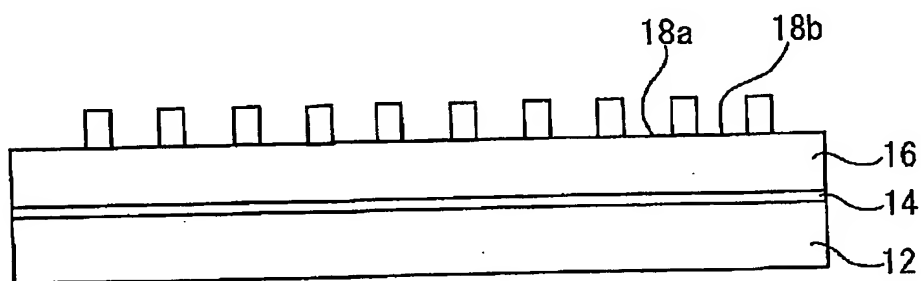
第 1 図



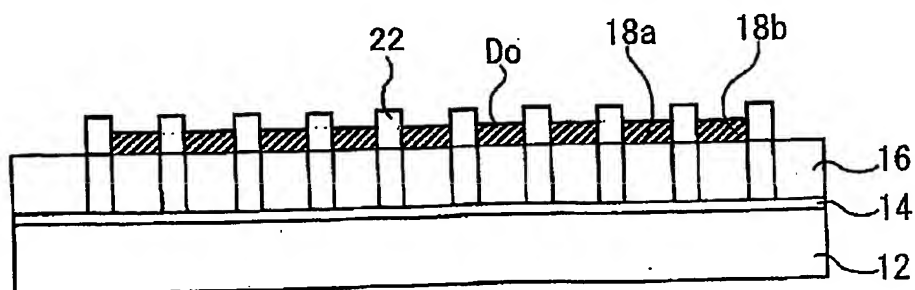
第 2 図



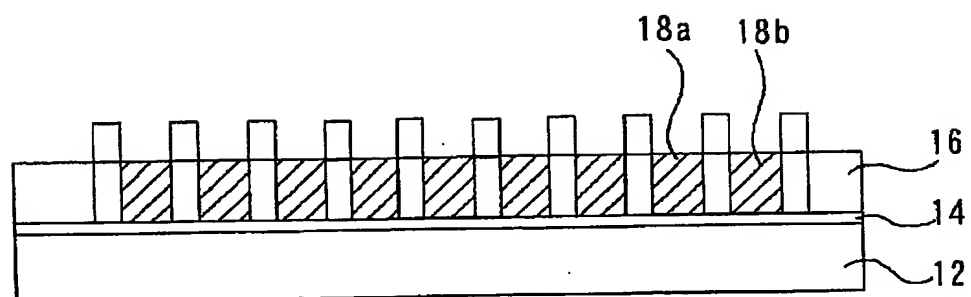
(a)



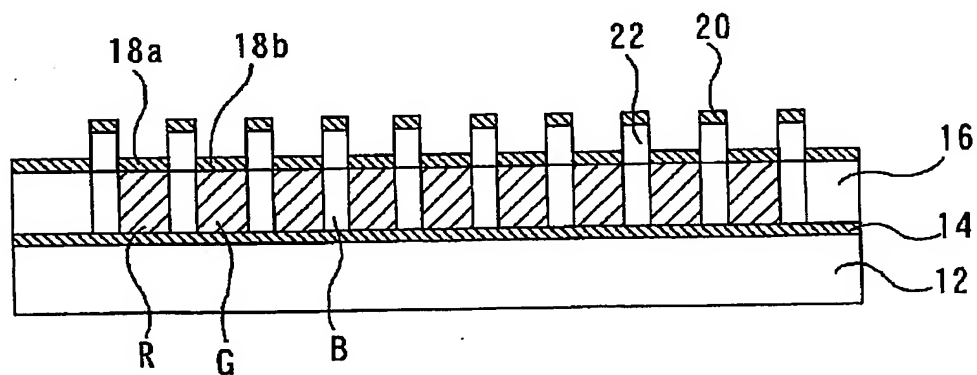
(b)



(c)

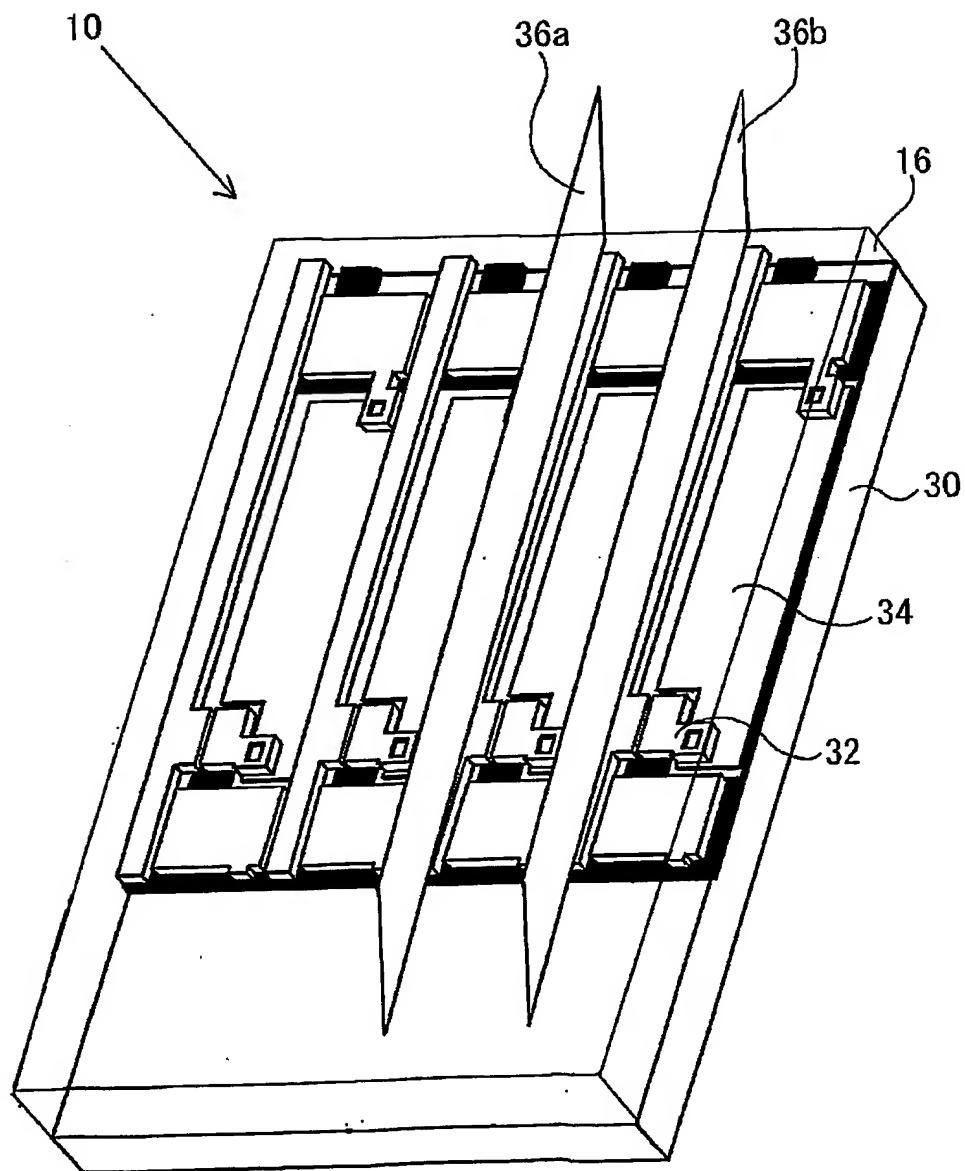


(a)



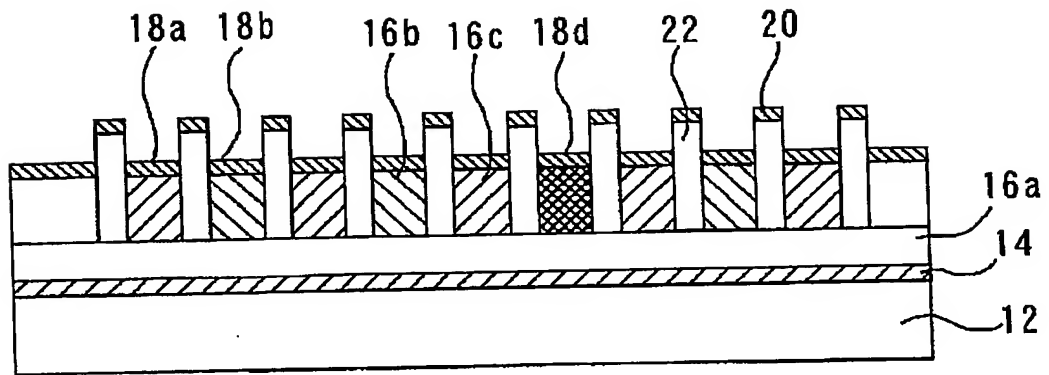
(b)

4/6

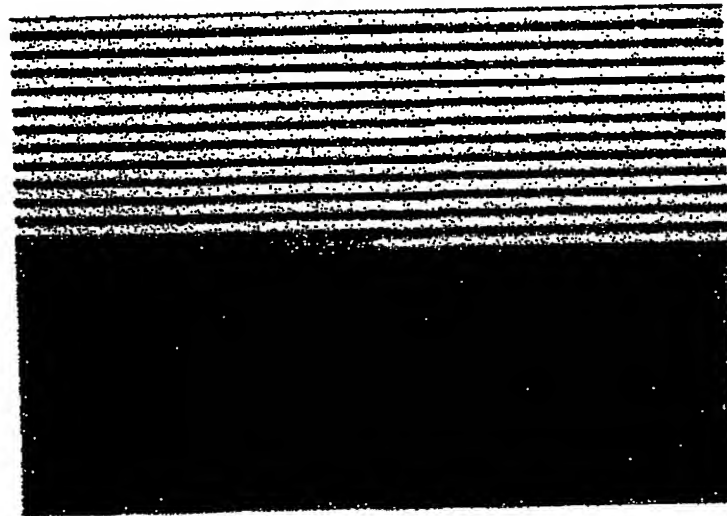


Best Available Copy

5/6

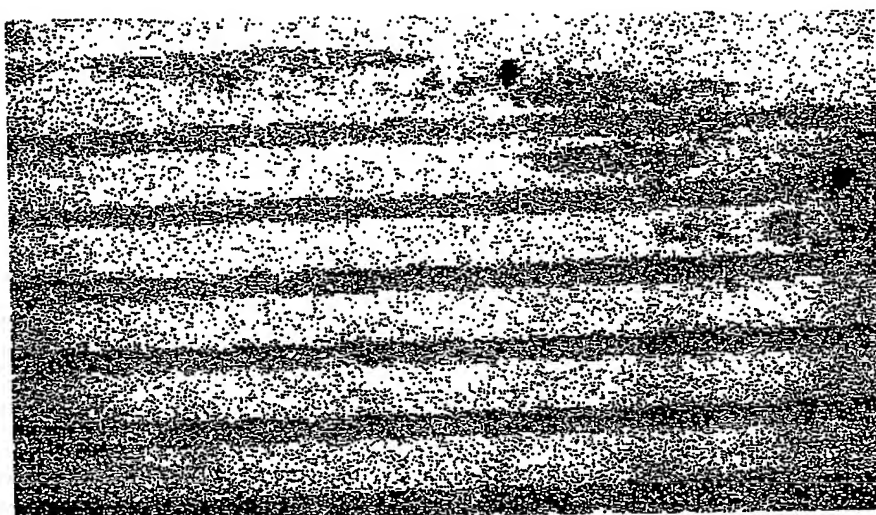


第 6 図



第 7 図

Best Available Copy



第 8 図

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/11746

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> H05B33/22, H05B33/10, H05B33/14, H05B33/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> H05B33/00-33/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 11-185968 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 09 July, 1999 (09.07.99), Par. Nos. [0020] to [0024], [0028] to [0035]; Fig. 3 & US 6232713 B1 & US 2001/0009350 A1 & US 6352462 B2 & EP 924965 B1 & DE 69805490 E & EP 924965 A1	1-2 3-6, 8-10
X Y	JP 2001-210469 A (Sharp Corp.), 03 August, 2001 (03.08.01), Par. Nos. [0030] to [0060]; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-2 3-5, 7-10
Y	JP 7-235378 A (Casio Computer Co., Ltd.), 05 September, 1995 (05.09.95), Par. Nos. [0024] to [0050]; Figs. 1 to 3, 6 to 9 & US 5895692 A	3-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
23 October, 2003 (23.10.03)

Date of mailing of the international search report  
11 November, 2003 (11.11.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11746

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-294379 A (Casio Computer Co., Ltd.), 20 October, 2000 (20.10.00), Par. Nos. [0060] to [0065] (Family: none)	1-10



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11746

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The "special technical feature" of claims 1-10 within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence relates to an organic electroluminescent display of claim 1. However, the international search has revealed that the organic electroluminescent display of claim 1 is not novel since it is disclosed in document JP 11-185968 A (SANYO Electric Co., Ltd.), 9 July, 1997 (09.07.97), paragraph [0020] and Fig. 3 (F).

Consequently, no technical relationship within the meaning of PCT Rule 13 can be seen among the inventions of claims 1-10 and therefore, the inventions of claims 1-10 do not satisfy the requirement of unity of invention.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> H05B33/22, H05B33/10, H05B33/14, H05B33/12

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> H05B33/00-33/28

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 11-185968 A (三洋電機株式会社) 1999.07.09, 【0020】~【0024】, 【0028】~【0035】, 図3	1-2
Y	&US 6232713 B1 &US 2001/0009350 A1 &US 6352462 B2 &EP 924965 B1 &DE 69805490 E &EP 924965 A1	3-6, 8-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23.10.03

国際調査報告の発送日

11.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

今関 雅子



2V

3208

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2001-210469 A (シャープ株式会社) 2001.08.03 , 【0030】～【0060】 , 図1～図7 (ファミリー無し)	1-2
Y		3-5, 7-10
Y	JP 7-235378 A (カシオ計算機株式会社) 1995.09.05 , 【0024】～【0050】 , 図1～図3、図6～図9 &US 5895692 A	3-10
A	JP 2000-294379 A (カシオ計算機株式会社) 2000.10.20 , 【0060】～【0065】 , (ファミリー無し)	1-10

## 第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-10において、PCT規則13.2の第2文における「特別の技術的特徴」は、請求の範囲1に記載される有機エレクトロ・ルミネッセンス表示装置に関する発明であることである。しかしながら、調査の結果、請求の範囲1に記載される有機エレクトロ・ルミネッセンス表示装置は、文献JP11-185968 A(三洋電機株式会社)、1997.07.09の【0020】、および図3の(F)に開示されており、新規でないことが明らかになった。

その結果、請求の範囲1-10に係る発明の間にPCT規則13の意味における技術的な関連を見いだすことができなくなったので、請求の範囲1-10は発明の単一性の要件を満たしていない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。  
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。